



# Coût social de la traumatologie des sports d'hiver 2010-2011 en orthopédie au CHU Nord de Grenoble

Marine Dazin

## ► To cite this version:

Marine Dazin. Coût social de la traumatologie des sports d'hiver 2010-2011 en orthopédie au CHU Nord de Grenoble. Médecine humaine et pathologie. 2013. dumas-00864164

**HAL Id: dumas-00864164**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00864164>**

Submitted on 20 Sep 2013

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact au SICD1 de Grenoble : **thesebum@ujf-grenoble.fr**

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

UNIVERSITE JOSEPH FOURIER  
FACULTE DE MEDECINE DE GRENOBLE

Année 2013

**COÛT SOCIAL DE LA TRAUMATOLOGIE DES SPORTS D'HIVER  
2010 2011  
EN ORTHOPEDIE AU CHU NORD DE GRENOBLE**

THESE PRESENTEE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE  
DIPLOME D'ETAT

Par

**Marine DAZIN**

Née le 06 mars 1985 à CROIX

Thèse soutenue publiquement le mercredi 22 mai 2013  
À la faculté de Médecine de Grenoble

DEVANT LE JURY COMPOSE DE:

Président du jury et directeur de thèse :

Mr le Professeur Philippe MERLOZ

Membres :

Mr le Professeur Philippe GAUDIN

Mr le Professeur Georges WEIL

Mr le Docteur François STEFFANN

Mr le Docteur Frédéric OLIVE

## **Remerciements**

A Mr le Pr Philippe MERLOZ directeur et président du jury, pour m'avoir permis de réaliser ce travail, sans contrainte. C'est un honneur de vous présenter ce travail.

A Mr le Pr Philippe GAUDIN, Mr le Pr Georges WEIL, et Mr le Dr François STEFFANN, je vous remercie de bien vouloir juger mon travail.

A Mr le Dr Frédéric OLIVE, sans qui je n'aurai pas pu achever ce travail. Merci pour vos données, vos tableaux et votre patience.

A Mr le Dr Jérôme JUND, pour tes analyses, significatives ou presque, et pour tes réponses à mes nombreuses questions...

A mes parents, pour leur amour, leur soutien, les bons moments en famille à Annecy et bientôt au Saisie. Merci d'être venus dans cette belle région où j'ai pu m'épanouir à ma guise, et sans limite.

A mes frères Sissi et Colas ! Toujours là et depuis le début ! A mes belles sœurs Ingrid et Mél, et à vos nombreux brailloirs !

A ma sœur Juju « t'inquiètes c'est pas grave » et à Flacon « Tu veux du flacon ? ».

A la plus âgée, Mamie, on a trop kiffé notre passage au Touquet, tes croquettes aux crevettes, ton homard et nos petits rhums...  
A ceux qui sont partis trop tôt.

A Ben, mon Aimé, nos moments sont tous magiques ! Nos passions, notre amour, notre tendresse ne sont point devenus des ersatz. Merci de m'avoir fait goûter aux plaisirs de la montagne, et de la mer... et que les années à venir gardent la même joie de vivre !

Au DT crew ! Franchement les potes, jdis franchement, c'est que bon de vous voir ! Cette barque menée ensemble tout au long de ces études fût extra !! Et malgré la distance pour les uns, les études à rallonge pour d'autres, rien à changer, on est toujours aussi con !

A Cocotte, Zitoun et Rup, les rescapés d'Annecy, merci de me supporter moi et mon emploi du temps over booké.

Au Bon Den's et à la Belle Donna, qu'il est bon de faire de la peuf et de finir par une biche à Sardonne.

A Colas, on est bien au chalet de La Tronche ! I hope we will travel with Libbie !

Aux skieurs, de l'Alpes: Didou et Bini, Gigi... ; de la Toussuire : Pich ; et d'ailleurs : Julio (Héhé).

A tous les autres potes, Rob, Iana, Mat, Sandra, Fix, Sam ... la liste est encore longue.

A Mr Seurat pour l'orthographe et France pour ses petits plats .

# COÛT SOCIAL DE LA TRAUMATOLOGIE DES SPORTS D'HIVER 2010 2011 EN ORTHOPEDIE AU CHU NORD DE GRENOBLE

*M.DAZIN; P MERLOZ; F OLIVE; J JUND.*

## Résumé

**Introduction:** En hiver, l'activité des services hospitaliers comme les urgences et l'orthopédie, augmente de manière importante. Les mesures de prévention contribuent sans doute à faire baisser l'incidence des traumatismes liés aux sports de glisse, mais celle-ci reste élevée, et a un retentissement médico-économique conséquent.

**Objectifs:** Ce travail consiste à fournir des données épidémiologiques sur le coût sociétal de la traumatologie des sports d'hiver en comparant l'activité ski / snowboard, et sur les facteurs liés à ce coût.

**Matériel et méthodes:** Il s'agit d'une étude épidémiologique descriptive transversale rétrospective étudiant les skieurs et les snowboarders hospitalisés au CHU nord de Grenoble pendant la saison d'hiver 2010 2011. Les critères d'inclusion étaient : avoir au moins une lésion orthopédique, être à la phase aiguë du traumatisme et avoir eu l'accident lors de la pratique des sports de glisse hivernale. Les critères d'exclusions étaient : être à la phase subaiguë ou chronique, être pris en charge sans être hospitalisé, ne présenter aucune lésion orthopédique et avoir eu l'accident sans l'engin de glisse chaussé. Pendant cette période, 315 patients ont été inclus, leur démographie, leur type de lésion, leur traitement, leur durée de séjour, leur passage en réanimation et leur moyen de transport ont pu être évalués. Le coût a pu être déterminé grâce à l'étude nationale des coûts.

**Résultats:** L'étude a inclus 244 skieurs et 71 snowboarders, majoritairement des hommes (62,3 % vs 77,5%), avec respectivement un âge médian de 30,6 ans et 25,5 ans (différences significatives). Le coût complet moyen hors structure par séjour est de 5492 € pour les skieurs et de 4750 € pour les snowboarders (NS), soit une somme de 1 340 034 € pour les skieurs et de 337 232 € pour les snowboarders, pour la saison 2010 2011. Le coût par classe montre que près de 50% des snowboarders coûtent entre 0 et 3000 € alors que 50% des skieurs coûtent entre 1500 et 5000 € ( $p = 0,074$ ). La durée moyenne de séjour était de 6,3 jours chez les skieurs contre 5,3 jours chez les snowboarders (NS) avec un coût moyen de séjour plus bas pour les skieurs: 874 €/jour contre 902 €/jour pour les snowboarders (NS). Environ 10% des skieurs hospitalisés sont passés en réa contre 3% des snowboarders (NS). En revanche, le SMUR aérien est plus fréquemment engagé pour les skieurs : ½ heure tous les 2 accidents en moyenne, contre ½ heure tous les 5 accidents chez les snowboarders ( $p = 0,031$ ). La principale lésion retrouvée est le rachis avec une prédominance pour le snowboarder : 43,7% vs 34% ( $p = 0,001$ ). La chirurgie reste le traitement majoritaire et de façon équitable au sein des deux groupes. Il n'y a pas de différence significative observée pour les polytraumatismes et les lésions viscérales.

**Conclusion:** Le coût de séjour du skieur apparaît plus élevé, de 742 € par séjour, par rapport au snowboarder, pouvant s'expliquer par une durée de séjour supérieure, des passages en réanimation plus fréquents et un SMUR aérien plus souvent engagé.

## INTRODUCTION

Les sports d'hiver ont connu un essor important avec la création des snowparks pour la pratique du freestyle, des espaces « nouvelle glisse » (1); l'évolution du matériel avec des skis mieux affûtés, mieux fartés; l'apparition des skis à cambre inversé pour la poudreuse; la commercialisation explosive des caméras embarquées; la modification des comportements avec une consommation d'alcool ou de drogues sur les pistes (2). Tous ces phénomènes ont profondément modifié la pathologie traumatique qui a dès lors un retentissement économique important. L'impact budgétaire de la traumatologie des sports d'hiver est peu étudié dans la littérature internationale. Le but de cette étude est donc de fournir des données épidémiologiques, sur une partie du coût sociétal que représente cette traumatologie liée aux loisirs, dans les Alpes françaises, sur la saison 2010 2011. Elle est réalisée au CHU de Grenoble, "capitale des Alpes", située entre les massifs du Vercors, de la Chartreuse et de la chaîne de Belledonne.

## MATERIEL ET METHODE

Cette étude épidémiologique descriptive transversale rétrospective réalisée du 27 novembre 2010 au 30 avril 2011 (dates d'ouverture et de fermeture des Deux Alpes), concerne les patients ayant été pris en charge et hospitalisés par les internes d'orthopédie au CHU Nord de Grenoble. Le recueil de données a été fait à partir de la feuille de garde des internes d'orthopédie, qui contient la liste exhaustive/24 heures des patients pour lesquels un avis orthopédique a été requis. Les informations concernant les patients ont ensuite été recueillies grâce au DMU (dossier médical des urgences), GESTACT (gestion des actes) et les dossiers papiers.

Pour être inclus, les patients devaient avoir été hospitalisés au CHU avec au moins une lésion orthopédique; le traumatisme devait être survenu lors de la pratique d'un sport

de glisse tel que le ski, le snowboard, le speed riding, le ski de randonnée, le ski de fond, le mini ski, le monoski; et la prise en charge devait avoir lieu à la phase aiguë du traumatisme (inférieure à deux semaines après le traumatisme initial). Les patients étaient exclus s'ils étaient admis en subaiguë ou chronique (supérieure à deux semaines après le traumatisme); s'ils ne présentaient aucune lésion orthopédique; s'ils étaient traités au SAU (Service d'Accueil des Urgences) sans être hospitalisés; si le traumatisme était survenu sans l'engin de glisse chaussé ou lors de la pratique d'un autre sport de glisse tel que la luge et le patin à glace. Deux groupes ont ainsi été obtenus : le groupe des skieurs comprenant le ski, le mini ski, le ski de fond, le monoski, le speed riding et le ski de randonnée; et le groupe des snowboarders comprenant le snowboard et le split board.

L'objectif principal de cette étude est d'estimer le coût hors structure (HS) de la traumatologie ski/snowboard en orthopédie à Nord; ce grâce à la comptabilité de l'Etude Nationale des Coûts à méthodologie Commune (ENCC) dont Grenoble fait parti. Le coût HS permet de s'affranchir des coûts très éloignés de la prise en charge des patients, totalement spécifique du CHU, tel l'état financier et le patrimoine immobilier.

Les objectifs secondaires permettent d'étudier les facteurs intervenant dans ce coût tel que l'épidémiologie des usagers, leur passage en réanimation, leur durée de séjour, leur hélicoptage SMUR, leurs lésions, et leurs traitements.

Les variables quantitatives sont exprimées à l'aide de leurs moyennes, écarts-types, médianes et quartiles. Les variables qualitatives sont exprimées à l'aide de leurs fréquences et de leurs pourcentages valides. La comparaison de ces variables selon l'activité (ski/snow) est effectuée par le test du Khi2 de Pearson ou par le test exact de Fischer pour les variables qualitatives et par ANOVA pour les variables quantitatives. Le seuil de significativité retenu est fixé à 5%.

## RESULTATS

Tableau 1. Caractéristiques des patients inclus.

Variables	Skieurs	Snowboarders	Total	Significativité p
<b>Admission</b>	244 (77,5%)	71 (22,5%)	315 (100%)	
<b>Sexe</b>				
<b>Homme</b>	152 (62,3%)	55 (77,5%)	207 (65,7%)	<b>0,012</b>
<b>Femme</b>	92 (37,7%)	16 (22,5%)	108 (34,3%)	
<b>Age médian</b>	30,6	25,5	29,5	<b>0,026</b>
<b>Pays d'origine</b>				
<b>France</b>	178 (73,0%)	45 (63,4%)	223 (70,8%)	<b>0,080</b>
<b>Autre</b>	66 (27,0%)	26 (36,6%)	92 (29,2%)	

315 patients ont été inclus du 27 novembre 2010 au 30 avril 2011, dont 71 (22,5%) snowboarders et 244 (77,5%) skieurs. La majorité des usagers sont des hommes: 65,7% de façon significative ( $p = 0,012$ ), avec une forte population masculine chez le snowboarder: 77,5%, contre 62,3% pour le skieur. L'âge médian inférieur chez les snowboarders: 25,5 ans contre 30,6 ans chez les skieurs ( $p = 0,026$ ). La majorité des traumatisés sont français, 70,8% et 29,2% d'étrangers, ( $p = 0,080$ ). *Tableau 1.*

Globalement, le poids financier des séjours des skieurs apparaît un peu supérieur: 5492 €/ skieur et par séjour, contre 4750 €/snowboarder et par séjour, avec un résultat non significatif ( $p = 0,313$ ), soit une différence de 742 €/séjour. Le coût total des séjours des skieurs s'élève à 1 340 034 € et celle des snowboarders à 337 232 €, soit une somme de 1 677 266 €. *Tableau 2.*

En revanche, le coût journalier est plus élevé chez le snowboarder: 902 €/ jour, contre 874 €/ jour chez le skieur, résultats non significatifs (NS). *Tableau 3.*

Tableau 2. Coût complet Hors Structure (HS), en euros.

Variables	N	Moyenne	Somme	ET	1Q	Médiane	3Q	p
<b>Skieurs</b>	244	5 492 €	1 340 034 €	5 468 €	2 191 €	4 103 €	6 917 €	<b>0,313</b>
<b>Snowboarders</b>	71	4 750 €	337 232 €	5 384 €	2 130 €	3 053 €	6 283 €	

Tableau 3. Coût journalier Hors Structure (HS), en euros.

Variables	N	Moyenne	ET	1Q	Médiane	3Q	p
<b>Skieurs</b>	244	874 €	351 €	597 €	778 €	983 €	<b>310</b>
<b>Snowboarders</b>	71	902 €	441 €	643 €	816 €	1 018 €	

Tableau 4. Coût de séjour par classe.

Variables	Skieurs	Snowboarders	Total	p
0-1499 €	28 (11,5%)	6 (8,5%)	34 (10,8%)	<b>0,074</b>
1500-2999 €	60 (24,6%)	29 (40,8%)	89 (28,3%)	
3000-4999 €	59 (24,2%)	13 (18,3%)	72 (22,9%)	
5000-9999 €	73 (29,9%)	20 (28,2%)	93 (29,5%)	
Au moins 10 000 €	24 (9,8%)	3 (4,2%)	27 (8,6%)	

Le coût de séjour par classe montre avec un résultat proche de la significativité ( $p = 0,074$ ), que les coûts sont peu inférieurs à 1500 € ou supérieur à 10 000 €. Pour les snowboarders, 40,8% ont un coût situé entre 1500 € et 2999 €. En regroupant, on s'aperçoit que près de 50 % des snowboarders se situent entre 0 et 2999 €, tandis que près de 50% des skieurs se situent entre 1500 et 4999 €. Presque 30% des usagers se trouvent dans la tranche 5000-9999 € avec une répartition équitable entre les skieurs et les snowboarders (29,9% et 28,2%). On note aussi, que 10% des skieurs ont un coût supérieur à 10000 € soit deux fois plus que chez le snowboarder. *Tableau 4.*

La durée moyenne de séjour observée est supérieur de 24 heures pour les skieurs: 6,3 jours contre 5,3 jours pour le snowboarder ( $p = 0,088$ ). Les séjours en réanimation semblent plus longs chez le snowboarder: 10,8 jours/séjour mais moins fréquents: 2,8%; contre 2,6 jours/séjour en moyenne chez les skieurs avec une fréquentation de 10,2% (NS). En revanche, la moyenne des transports SMUR aérien est de 0,45 ½ heure de SMUR aérien pour les skieurs, c'est à dire que pour un accident de ski est réalisé 13,5 minutes de vol soit environ ½ heure de SMUR aérien tous les 2 accidents de ski; tandis que pour les snowboarders, la moyenne est de 0,20, c'est à dire 6 minutes de vol par accident soit ½ heure de vol tous les 5 accidents; résultats significatifs :  $p = 0,031$ . *Tableau 5.*

Tableau 5. Facteurs influençant le coût: Durée moyenne de séjour, Durée de séjour en réanimation, Transport en SMUR Aérien.

Variables	Skieurs				Snowboarders				p
	N	Nb de jours	Moyenne	ET	N	Nb de jours	Moyenne	ET	
<b>Durée moyenne de séjour</b>	244	1533	6,3	4,5	71	374	5,3	3,9	<b>0,088</b>
<b>Durée de séjour en réa</b>	25 10,2%	66	2,6	1,8	2 2,8%	21,5	10,8	2,4	<b>0,143</b>
<b>½ heure de SMUR aérien</b>	55 22,5%		0,45	0,92	7 9,9%		0,20	0,6 7	<b>0,031</b>



Tableau 6. Facteur influençant le coût: lésion principale

Variables	Skieurs	Snowboardeurs	Total	p
<b>Rachis</b>	83 (34%)	31 (43,7%)	114 (36,2%)	<b>0,001</b>
<b>Bassin</b>	28 (11,5%)	0 (0%)	28 (8,9%)	
<b>Membre inf</b>	88 (36,1%)	8 (11,3%)	96 (30,5%)	
<b>Membre sup</b>	34 (13,9%)	29 (40,8%)	<b>63 (20%)</b>	
<b>Thorax</b>	1 (0,4%)	2 (2,8%)	<b>3 (1%)</b>	
<b>Plaie par carre</b>	10 (4,1%)	1 (1,4%)	11 (3,5%)	

Les lésions des usagers montrent que les traumatismes rachidiens sont importants : 36,2% avec une prédominance chez les snowboardeurs : 43,7% d'entre eux se blessent le rachis, puis suivant de près, les lésions du membre supérieur: 40,8%. Pour les skieurs, la lésion majoritaire reste celle du membre inférieur : 36,1%, et suit la lésion rachidienne avec 34%. On remarque que les lésions du bassin touchent les skieurs de façon exclusive: 11,5% contre 0% chez les snowboardeurs. Les plaies par carres sont légèrement plus fréquentes chez les skieurs (4,1% vs 1,4%). Les résultats sont largement significatifs avec un  $p < 0,001$ . *Tableau 6.*

Les traitements chirurgicaux restent majoritairement utilisés: 61,3%, sans différence significative entre les groupes. Près de 28 % des traitements sont orthopédiques et près de 11% sont fonctionnels. La répartition des traitements entre les deux groupes est tout à fait équitable. *Tableau 7.*

L'étude des lésions orthopédiques associées et des lésions centrales ne montre pas de différence statistiquement significative, elle ne semble pas influencer le coût selon l'activité, la répartition de ces lésions étant similaire entre les deux groupes. On note tout de même que 10,8 % des usagers traumatisés sont poly fracturés et que 47 % présentent une lésion centrale. *Tableau 8.*

Tableau 7. Facteurs influençant le coût: Traitements

Variables	Skieurs	Snowboardeurs	Total	p
<b>Chirurgical</b>	149 (61,1%)	44 (62%)	193 (61,3%)	<b>0,75</b>
<b>Orthopédique</b>	67 (27,5%)	21 (29,6%)	88 (27,9%)	
<b>Fonctionnel</b>	28 (11,5%)	6 (8,5%)	34 (10,8%)	
<b>ou Hébergement</b>				

Tableau 8. Facteurs influençant le coût: lésions orthopédiques associées, lésions centrales (Vertèbre, Bassin, Thorax, Viscère).

Variables	Skieurs	Snowboardeurs	Total	p
<b>Lésions ortho</b>				<b>0,516</b>
<b>Non</b>	218 (89,3%)	63 (88,7%)	281 (89,2%)	
<b>Oui</b>	26 (10,7%)	8 (11,3%)	34 (10,8%)	
<b>Lésions centrales</b>				<b>0,484</b>
<b>Non</b>	130 (53,3%)	37 (52,1%)	167 (53%)	
<b>Oui</b>	114 (46,7%)	34 (47,9%)	148 (47%)	

## DISCUSSION

L'incidence de risque de blessures sur piste, tout sport confondu est de 2,68/1000 JS (journée skieur) (3); celle sur les snowparks est de 4,58/1000 JS (1). Le risque de blessure en snowboard: 3,6/1000 JS, est à nouveau plus haut que celui des skieurs: 2,49/1000 JS (3). Rappelons que cette saison 2010 2011, fût une saison sèche avec un enneigement déficitaire sur les Alpes du nord, et une qualité de neige en surface médiocre, le plus souvent irrégulière, dure ou croulée (4), pouvant modifier le profil pathologique rencontré.

Dans nos stations, le profil des usagers est, en moyenne, pour 79% des skieurs et pour 21% des snowboarders (3); profil se retrouvant aux admissions avec 77,5% de skieurs et 22,5% de snowboarders. Selon MDEM (Médecin DE Montagne), 59 % des usagers sont des hommes et 41 % sont des femmes, soit un sex-ratio hommes/femmes sur piste de 3/2 et avec un sex-ratio tous blessés confondus égale à 1. La situation étant un peu différente dans la population hospitalisée au CHU, qui retrouve 65,7% d'hommes et 34,3% de femmes, soit un sex-ratio hommes/femmes hospitalisés à 4/2. Force est de constater comme dans l'étude GIRARDI (5) et CORRA (6) que les hommes souffrent de blessures plus sévères. L'âge médian, inférieur chez le snowboarder a déjà été montré dans de nombreuses études (6-7-9). Le sur-risque de blessure en snowboard peut être dû à une population plus masculine et plus jeune que le skieur, faisant penser à une prise de risque plus importante. On note que les deux groupes initiaux ne sont pas comparables puisqu'il existe des différences statistiquement significatives sur le sexe ( $p = 0,012$ ) et l'âge ( $p = 0,026$ ). On note aussi que près de 30 %, de notre population blessée est touristique, faisant poser la question de l'avancement des frais hospitaliers par le patient.

Le coût engagé par la population étudiée, de 1 677 266 €, ne représente qu'une infime partie des coûts engendrés par la traumatologie des sports d'hiver. En effet, bien que le coût hospitalier soit lourd, il ne concerne que 5% de la population blessée (3). Notre étude porte sur 315 patients hospitalisés en orthopédie au CHU Nord, ce qui représente un biais de sélection important, n'incluant donc pas les patients pris en charge sur place (stations), au SAU, ou autre... A noter que notre étude n'inclue pas les soins post-opératoires comme les consultations de suivies ou les arrêt de travail. Le but n'étant pas de déterminer un coût global total en France, mais d'avoir une ébauche de données épidémiologiques à ce sujet.

Pour note, dans l'étude BURGESS (7), qui présente un protocole similaire, le coût global retrouvé pour 88 patients est de "\$NZM 500000" soit 328 650 €. En calculant, le coût par séjour global (skieurs et snowboarders confondus), on le retrouve nettement inférieur au notre.

Dans l'étude BUCHON (8), réalisée à Bourg Saint Maurice, en 1977, avec un protocole différent du nôtre, le problème de santé publique est déjà soulevé: "Dans l'esprit actuel, santé et économie sont étroitement liées et plus aucun problème majeur de santé n'est envisagé sans qu'on mette en évidence son impact économique"; "Le skieur qui prend des risques, engage non seulement sa propre sécurité, mais également l'argent de tous." Les résultats, pour une population étudiée de 216 blessés, retrouvaient un total dépensé de 326 762,97 francs (49 814,50 €), soit par malade et par séjour 1512,80 francs (230,50 €) et par journée 404,40 francs (61,60 €). A l'heure actuelle, cette hausse des tarifs, s'explique entre autre par une durée de séjour supérieure: 6,3 jours contre 3,7 jours en 1977, une traumatologie plus grave, et des techniques médicale plus évoluées, donc plus coûteuses; et sans oublier l'inflation monétaire.

Le coût/séjour HS, retrouve une différence de 742 € entre les séjours des skieurs (5492 €) et celui des snowboarders (4750 €), avec  $p$  non significatif, ceci s'expliquant par les grands écarts-types: il n'y a pas de gravité homogène des lésions au sein de chaque groupe.

Chez les skieurs, le coût journalier est moindre: 874 €/jour (NS) mais la durée de séjour est plus longue de 24 heures: 6,3 jours ( $p = 0,088$ ), résultat retrouvé par WAsDEN (9); expliquant le coût par séjour supérieur aux snowboarders. Intervient aussi, de façon non significative, la durée de séjour en réanimation, nettement moins longue: 2,6 jours en moyenne, mais plus fréquente: 10,2 % des skieurs. Pour ce qui est de la médicalisation des accidents de ski par le SMUR aérien, il y a près d'une ½ heure de vol tous les 2 accidents,  $p = 0,031$ .

A la différence, le snowboarder a un coût journalier plus important: 902 €/jour (NS) avec une durée de séjour moins longue: 5,3 jours ( $p = 0,088$ ), expliquant le coût par séjour moindre. Sa durée de séjour en réanimation est plus importante : 10,8 jours (résultat non significatif devant le manque de puissance) mais moins fréquente (2,8%). Intervenant de façon significative dans le coût, la médicalisation par le SMUR aérien est moins importante avec seulement ½ heure de vol tous les 5 accidents.

En ce qui concerne les coûts de séjour par classe, on remarque que près de 50% des snowboarders ont leurs coûts situés entre 0 et 3000 € tandis que le coût des skieurs apparaît supérieur avec 50% des coûts se situant entre 1500 et 5000 €; avec un  $p$  proche de 0,05 ( $p = 0,074$ ). Les coûts situés entre 5000 et 10 000 € représentent 30% des usagers avec une répartition équitable entre les deux groupes. De plus 10% des skieurs ont leurs coûts dépassant les 10 000 €, soit deux fois plus fréquent que pour le snowboarder. Ce tableau montre avec une tendance à la significativité que les coûts des skieurs sont plus importants que ceux des snowboarders.

Les lésions retrouvées dans les deux groupes restent fidèles à la littérature des traumatismes sévères, bien que les traumatismes crâniens, lésions communes majoritaires (6-9-10-11) ne fassent l'objet de l'étude ici. On retrouve une majorité de lésions du rachis, supérieure chez les snowboarders, avec 43,7% contre 34% chez les skieurs; différence significative et qui se retrouve aussi chez WAsDEN (9) avec des chiffres plus bas, s'expliquant par le fait que notre étude a lieu dans le seul centre de la région prenant en charge les lésions du rachis, et représente donc un biais de sélection. Les chiffres des traumatismes rachidiens ne sont pas dûs au port de casque de protection, puisque ceux ci diminuent le risque et la sévérité des traumatismes crâniens sans augmenter le risque de traumatisme cervical (12). Dans notre étude, le snowboarder se blesse donc en premier lieu le rachis, puis le membre supérieur avec 40,8%. Pour ce qui est du skieur, prédomine la lésion du membre inférieur, avec 36,1%, s'en suit la lésion rachidienne. Les lésions du bassin dans notre étude ne concernent que les skieurs à 11,5%. Ces résultats sont bien évidemment significatifs avec un  $p < 0,001$ . A noter que 10,8% des blessés sont poly fracturés (NS). Cette traumatologie n'est pas représentative du profil pathologique général, faute des biais rencontrés, puisqu'en station ou au SAU les pathologies les plus rencontrées sont la rupture du LCA des skieurs (6-13-14), et la fracture du poignet des snowboarders (6-14).

Il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre les traitements assignés aux deux groupes. La majorité des traitements employés est chirurgicale: 61,3%, de répartition similaire entre les groupes. Les traitements orthopédiques, représentent une part non négligeable des traitements utilisés : 27,9%, s'expliquant par la traumatologie pédiatrique, souvent traitée par réduction orthopédique au bloc opératoire avec immobilisation plâtrée; les réductions de luxations, tel l'articulation coxo-fémorale, radio-carpienne et gléno-humérale, s'effectuant au bloc opératoire

sous anesthésie générale ; et les corsets plâtrés comptabilisant aussi dans les traitements orthopédiques.

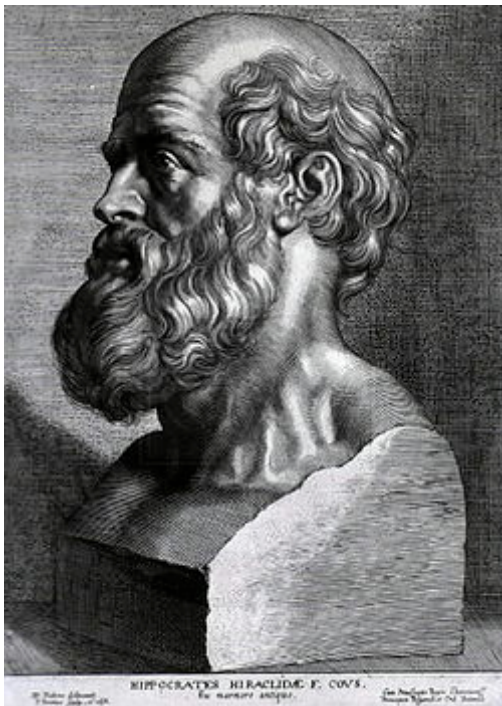
Au final, bien qu'il y ait un sous risque de traumatisme chez le skieur, celui ci apparait plus coûteux que le snowboarder avec un coût par séjour et un coût par classe plus élevé, s'expliquant entre autre par une durée de séjour plus longue et une médicalisation aérienne plus fréquente . De plus, la large pratique du ski dans nos stations implique un coût sociétal élevé.

## CONCLUSION

Le coût représenté par les traumatisés des sports de glisse hivernale, hospitalisés dans le service Orthopédique du CHU Nord de Grenoble s'élève à 1 340 034 € pour les skieurs et 337 232 € pour les snowboarders, soit une somme de 1 677 266 €. Peu d'études sur le coût sociétal de cette traumatologie sont retrouvées dans la littérature internationale, probablement en raison de l'éthique du médecin qui a un devoir de moyen envers son patient. Mais actuellement, le déficit de l'Assurance Maladie, amène la recherche d'économie de santé. A ce jour, c'est l'ensemble de la population active qui supporte les frais engendrés par une pathologie liée au loisir sportif de classes plus aisées et qui fait poser la question de la prise en charge de ces coûts par des assurances privées. Quoiqu'il en soit, la traumatologie des sports d'hiver constitue un budget important pour laquelle des campagnes de prévention sont élaborées afin de tenter d'éduquer les vacanciers et de diminuer les dépenses de santé. Il serait intéressant de compléter ces données avec des études de puissance suffisante.

## BIBLIOGRAPHIE

1. FEUILLIE B. Incidence de risque de blessure lors de la pratique des sports d'hiver dans les snowparks. Thèse de Médecine, novembre 2011, sous la direction de JD Laporte. Université Joseph Fourier Grenoble 1.
2. GAUDIO RM, BARBIERI S, FELTRACCCO P et al. Impact of alcohol consumption on winter sports-related injuries. *Med Sci Law*, 2010; 50(3): 122-125.
3. MDEM 2011. Accidentologie des sports d'hiver + Document de travail.
4. Météo France. L'enneigement en montagne durant l'hiver 2010 2011. <http://climat.meteofrance.com>.
5. GIRARDI P, BRAGGION M, SACCO G et al. Factors affecting injury severity among recreational skiers and snowboarders: an epidemiology study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2010 ; 18: 1804-1809.
6. CORRA S, CONCI A, GIORGIO C, et al. Skiing and snowboarding injuries and their impact on the emergency care system in South Tyrol: a retrospective analysis for the winter season 2001-2002. *Inj Control Saf Promot*, 2004; 11(4): 281-285.
7. BURGESS G, NAMAZIE R. Serious ski and snowboard injuries in southern New Zealand requiring acute orthopaedic admission and treatment during winter 2009. *NZMJ*, 2011; 124(1328): 89-96.
8. BUCHON D. Coût de la traumatologie de ski dans un hôpital de station de sports d'hiver. Thèse de Médecine, 1977, sous la direction du Pr Cattani. Université Paris Val-de-Marne, Créteil.
9. WASDEN CC, MCINTOSH SE, KEITH DS, et al. An analysis of skiing and snowboarding injuries on Utah slopes. *J Trauma*, 2009; 67(5): 1022-1026.
10. CORRA S, GIRARDI P, GIORGI F, et al. Severe and polytraumatic injuries among recreational skiers and snowboarders: incidence, demographics and injury patterns in South Tyrol. *Eur J Emerg Med*, 2012; 19(2): 69-72.
11. MCBETH PB, BALL CG, MULLOY RH, et al. Alpine ski and snowboarding traumatic injuries: incidence, injury patterns, and risk factors for 10 years. *Am J Surg*, 2009; 197(5): 560-563.
12. HAIDER MD, SALEEM T, et al. An evidence-based review: Efficacy of safety helmets in the reduction of head injuries in recreational skiers and snowboarders. *J Trauma Acute Care Surg*, 2012; 73(5): 1340-1347.
13. VEJUX F, PICARD N. Evolution de la traumatologie des sports d'hiver, comparaison de deux séries à 10 ans d'intervalle à Grenoble. Thèse de Médecine, septembre 2012, sous la direction du Pr Saragaglia. Université Joseph Fourier Grenoble 1.
14. KIM S, ENDRES NK, JOHNSON RJ, et al. Snowboarding injuries: trends over time and comparisons with alpine skiing injuries. *Am J Sports Med*, 2012; 40(4): 770-776.



## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

*En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'HIPPOCRATE,*

*Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.*

*Je donnerais mes soins gratuitement à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.*

*Admis dans l'intimité des maisons, mes yeux n'y verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.*

*Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine.*

*Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.*

*Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.*

*Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.*



Thèse soutenue par: **DAZIN Marine**

**Titre: COÛT SOCIAL DE LA TRAUMATOLOGIE DES SPORTS D HIVER  
2010 2011  
EN ORTHOPEDIE AU CHU NORD DE GRENOBLE**

CONCLUSION

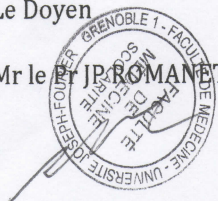
Le coût représenté par les traumatisés des sports de glisse hivernale, hospitalisés dans le service Orthopédique du CHU Nord de Grenoble s'élève à 1 340 034 € pour les skieurs et 337 232 € pour les snowboarders, soit une somme de 1 677 266 €. Peu d'études sur le coût sociétal de cette traumatologie sont retrouvées dans la littérature internationale, probablement en raison de l'éthique du médecin qui a un devoir de moyen envers son patient. Mais actuellement, le déficit de l'Assurance Maladie, mène à la recherche d'économie de santé. A ce jour, c'est l'ensemble de la population active qui supporte les frais engendrés par une pathologie liée au loisir sportif de classes plus aisées et qui fait poser la question de la prise en charge de ces coûts par des assurances privées. Quoiqu'il en soit, la traumatologie des sports d'hiver constitue un budget important pour laquelle des campagnes de prévention sont élaborées afin de tenter d'éduquer les vacanciers et de diminuer les dépenses de santé. Il serait intéressant de compléter ces données avec des études de puissance suffisante.

Vu et permis d'imprimer.

Grenoble, le 19/04/2013

Le Doyen

Mr le Pr J P ROMANET



Le président de thèse

Mr le Pr P MERLOZ

